



# **TÜRKİYE VIII. TARLA BİTKİLERİ KONGRESİ**

## **Cilt 2**

# **POSTER BİLDİRİLER**

**19-22 EKİM 2009**

**HATAY**

# EKMEKLİK BUĞDAY'DA (*Triticum aestivum* L.) KISA SÜRELİ VERNALİZASYON UYGULAMASININ PROTEİN MİKTARI VE SDS SEDİMENTASYON DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Alaettin KEÇELİ<sup>1</sup>, Asuman KAPLAN EVLİCE<sup>1</sup>, Aliye PEHLİVAN<sup>1</sup>**

**Turgay ŞANAL<sup>1</sup>, Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ANKARA

## ÖZET

Bu araştırma 2005 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüş ve elde edilen materyaller Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Kalite ve Değerlendirme Laboratuvarında analiz edilmiştir. Araştırmada; Sürak, Yayla-305, Köse 220/33, Kırac-66, Bezostaja-1, Gerek-79, Gün-91, Demir-2000 ve Bayraktar-2000 ekmeklik buğday çeşitlerinde; farklı vernalizasyon süreleri (kontrol, 2 hafta ve 4 hafta vernalizasyon uygulaması) uygulanmıştır. Hasat edilen buğdaylar ekmeklik kalitesinin belirlenmesi yönünden önemli parametreler olan toplam protein ve SDS Sedimentasyon analizlerine tabi tutulmuşlardır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizleri yapılmıştır. Vernalizasyon uygulamaları ve uygulama x çeşit etkileşimi yönünden, protein ve SDS sedimentasyon analiz sonuçları arasındaki farklılıklar, vernalizasyon uygulanan kontrol çeşitlerinde, 2 hafta ve 4 hafta vernalizasyona tabi tutulan çeşitlerde uygulamalar arasında önemsiz bulunurken, çeşitler arasındaki farklılıklar ise önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Buğday, vernalizasyon, protein miktarı, SDS sedimentasyon, kalite.

## THE EFFECTS OF SHORT-TERM VERNALIZATION APPLICATIONS TO PROTEIN CONTENT AND SDS SEDIMENTATION VALUE IN BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.)

### ABSTRACT

This research was carried out at the Research and Training Farm of Agricultural Faculty, University of Ankara in 2005. Samples were analyzed at the Department of Quality and Evaluation, *Central Research Institute for Field Crops*. Different vernalization applications (control, 2 and 4 weeks) were applied for bread wheat cultivars Sürak, Yayla-305, Köse 220/33, Kırac-66, Bezostaja-1, Gerek-79, Gün-91, Demir-2000 and Bayraktar-2000 in this research. Effects of vernalization applications were examined for SDS sedimentation and protein content which are very important parameters for determining bread wheat quality. The results obtained were compared statistically. In terms of vernalization applications and applicationXvariety interaction, the differences among the SDS sedimentation and protein content were not significant for the check varieties without vernalization and varieties applied vernalization with 2 and 4 weeks. With regard varieties the differences among the varieties for SDS sedimentation and protein content were significantly important.

**Key Words:** Wheat, vernalization, protein content, SDS sedimentation, quality.

## GİRİŞ

Tahıllar geçmişte ve günümüzde olduğu gibi gelecekte de insanlığın temel besin kaynağını oluşturacaklardır (Demirliçakmak 1992). Serin iklim tahılları adı altında toplanan buğday, arpa, çavdar ve yulaf Dünya'da insan beslenmesinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Ekmeğin hammaddesi olan buğday, Dünya üzerinde 50 ülkenin temel besin maddesidir. Günümüzde buğdayın temel besin maddesi olmasının yanında değişen tüketici istekleri ile beraber son ürün çeşitliliğinde artmıştır. Buğday ekildiği bölgenin iklim ve toprak koşullarına ve çeşit özelliğine bağlı olarak farklı kalite değerleri gösterir. Alternatif tabiatlı buğdaylarda genellikle vernalizasyon isteği ekim alanını sınırlamamakla beraber, mutlak kışık olarak adlandırılan ve yüksek vernalizasyon isteğine ihtiyaç duyan çeşitlerde; buğdayın adaptasyon sınırlarını belirleyen en önemli faktörlerden biri vernalizasyon isteğidir.

Bitkilerin vejetatif gelişme döneminden, generatif döneme geçebilmek için gelişmelerinin erken dönemlerinde ihtiyaç duydukları düşük sıcaklık isteklerine Vernalizasyon denir. Genotipe göre

büyük farklılıklar gösteren vernalizasyon ihtiyacı, sıcaklık ve gün uzunluğuna bağlı olarakta değişebilmektedir (Massle at al. 1989).

Vernalizasyon direkt olarak çiçeklenme zamanı üzerine etkide bulunduğu için bitkinin vejetasyon süresi üzerine, özellikle dane bağlama oranı ve dane olum dönemlerinin süresi üzerine doğrudan etki eder. Vernalizasyonunu tamamlayamayan buğday bitkileri daha az veya hiç dane bağlayamayacağı gibi oluşacak daneler ise zayıf, yeterli protein ve nişasta birikimin yapamamış olması nedeniyle kalitesiz ürün olarak pazarda yer bulabilecek yada yemlik olarak değerlendirileceklerdir.

Buğdayda kalite denildiğinde ilk akla gelen danede protein miktarı ve bunun kalitesidir. Buğdayda protein miktarı ise iklim, toprak ve çeşite bağlı bir faktördür. Ancak, protein miktarı tek başına önemli bir kalite parametresi olarak değerlendirilemez. Son ürüne uygun protein kalitesi de çok önemlidir. Protein miktar ve kalitesini belirlemede kullanılan en pratik yöntemlerden birisi ise, SDS sedimentasyon testidir. Bu sebeple, kısa süreli vernalizasyonun ekmeklik buğdaylarda kalitenin önemli parametrelerinden olan protein miktarı ve SDS sedimentasyon değerleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Araştırmada; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünden temin edilen; farklı dönemlerde tescil edilmiş dokuz adet ekmeklik buğday (Sürak, Yayla-305, Köse 220/33, Kıraç-66, Bezostaja-1, Gerek-79, Gün-91, Demir-2000 ve Bayraktar-2000) çeşidi kullanılmıştır.

### Yöntem

Araştırma; Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede blok içerisinde vernalizasyon uygulamaları V0, V1 ve V2 olarak sıralanmış ve bu alt parsel içine 1. blokta çeşitler sıralı olarak yerleştirilmişlerdir. Diğer 2 blokta ise uygulamalar ve bunlar içinde çeşitler tamamen tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Deneme 1 yıl süre ile yürütülmüştür. Kontrol (vernalize edilmeyen) olarak ekilecek çeşitler herhangi bir işleme tabi tutulmadan güneş görmeyen ve nem almayacakları bir ortamda tutulmuştur. Vernalize edilecek tohumlar 12 saat nemli ortamda bekletildikten sonra iklim dolabına alınmışlar ve V1 uygulamasında tohumlar iklim dolabında +2 °C'de 2 hafta, V2 uygulamasında ise 4 hafta bekletilmişlerdir (Ferrara *et al.*, 1995).

Hasat edilen buğday numuneleri Perten 3100 kırma değirmeninde (0,8 mm elek) öğütüldükten sonra klasik protein tayini (Kjeldahl) için 1 g tartılıp derişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile muamele edilip içine 10 g katalizör konulduktan sonra 420 °C'de 120 dakika yakma işlemine tabi tutulmuşlardır (Anon, 2002). Daha sonra destile edilerek toplam azot miktarından toplam protein miktarı elde edilmiştir. Protein miktarı tayini ICC 105/2 metoduna göre yapılmıştır.

%14 rutubet esasına göre 3 g kırma numunesi tartılıp sedimentasyon silindirine konur, üzerine 50 ml bromfenol mavisi çözeltisi ilave edilip silindirin ağzı kapatılır. Kronometre çalıştırılır ves silindir yatay konumda el ile 5 sn içerisinde 12 kez sallanarak iyice karıştırılır, sallama işlemi 1. 40 ve 3.20. dakikalarda tekrarlanır. 5. Dakikada silindire 50 ml SDS çözeltisi ilave edilir ve 4 defa silindir ters yüz edilerek çalkalanır. Çalkalama işlemi 6.40, 8.20 ve 10. dakikalarda tekrarlanır, 15. dakikada ise çökelti miktarı okunarak sds sedimentasyon değeri belirlenir. Çalkalamalar dışında tüpler düz bir zemin üzerinde hareket ettirilmeden bekletilir (Williams *et al.* 1988).. SDS Sedimentasyon analizi gluten kalitesine göre buğday proteininin şişmesi ve çökmesi esasına dayanır. Buğdayın gluten kalitesi iyi ise şişme fazla olacağından yoğunluk azalır ve çökme yavaş olur. Böylece sedimentasyon değeri yüksek çıkar (Elgün vd. 2001).

### Verilerin Elde Edilmesi ve Değerlendirilmesi

Tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulan denemeden elde edilen buğday numunelerinde yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler MSTAT-C paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuşlardır. Uygulamalar arasındaki farklılıklar F testi ile belirlenmiş, farklılık guruplandırmaları Duncan testine göre yapılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Farklı vernalizasyon süreleri uygulanan ekmeklik buğday çeşitlerinde yapılan protein miktarına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Farklı vernalizasyon süreleri uygulanan ekmeklik buğday çeşitlerinde protein miktarına ilişkin varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı            | S.D. | K.T     | K.O.   | F       | P        |
|------------------------------|------|---------|--------|---------|----------|
| Genel                        | 80   | 256.361 | -      | -       | -        |
| Tekerrür                     | 2    | 0.957   | 0.479  | 0.8298  | -        |
| Vernalizasyon Uygulaması (A) | 2    | 1.551   | 0.776  | 1.3448  | 0.3575   |
| Hata <sub>1</sub>            | 4    | 2.07    | 0.577  | -       | -        |
| Çeşit (B)                    | 8    | 207.920 | 25.990 | 39.4841 | 0.0000** |
| A x B                        | 16   | 12.031  | 0.752  | 1.1423  | 0.3464   |
| Hata <sub>2</sub>            | 48   | 31.596  | 0.568  | -       | -        |

CV: % 4.70

(\*\*) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 3.2 Farklı vernalizasyon süreleri uygulanan ekmeklik buğday çeşitlerinde SDS Sedimentasyon değerine ilişkin varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı            | S.D. | K.T      | K.O.   | F      | P        |
|------------------------------|------|----------|--------|--------|----------|
| Genel                        | 80   | 1400.988 | -      | -      | -        |
| Tekerrür                     | 2    | 28.173   | 14.086 | 1.2275 | 0.3840   |
| Vernalizasyon Uygulaması (A) | 2    | 62.691   | 31.346 | 2.7316 | 0.1787   |
| Hata <sub>1</sub>            | 4    | 45.901   | 11.475 | -      | -        |
| Çeşit (B)                    | 8    | 456.988  | 57.123 | 5.4628 | 0.0001** |
| A x B                        | 16   | 305.309  | 19.082 | 1.8248 | 0.0553   |
| Hata <sub>2</sub>            | 48   | 501.926  | 10.457 | -      | -        |

CV: % 7.19

(\*\*) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 3.1 ve 3.2’ de görüldüğü gibi protein miktarı ve SDS sedimentasyon değeri yönünden, vernalizasyon uygulamaları ve vernalizasyon x çeşit etkisi önemsiz, çeşitler arasındaki farklılıklar ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Belirlenen bu farklılıkların önem düzeyini saptayabilmek amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 3.3’ te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Protein miktarı ve SDS sedimentasyon değerleri ile yapılan Duncan gruplandırmaları

| PROTEİN MİKTARI |          | SDS SEDİMENTASYON |          |
|-----------------|----------|-------------------|----------|
| Çeşit Adı       | Grup Adı | Çeşit Adı         | Grup Adı |
| Yayla-305       | A        | Sürak             | A        |
| Bezostaja-1     | B        | Gün-91            | A        |
| Bayraktar-2000  | B        | Bezostaja-1       | AB       |
| Kıraç-66        | C        | Köse 220-33       | AB       |
| Köse 220-33     | C        | Demir-2000        | AB       |
| Sürak           | C        | Kıraç-66          | BC       |
| Gerek-79        | D        | Bayraktar-200     | BC       |
| Demir-2000      | D        | Gerek-79          | C        |
| Gün-91          | D        | Yayla-305         | C        |

LSD (Protein): 0.7688

LSD (SDS Sedimentasyon): 3.065

Çizelge 4.3 incelendiğinde; protein miktarı yönünden çeşitler arasında 4 farklı grup ortaya çıkmış, en yüksek protein miktarı ile Yayla-305 çeşiti A gurubunda yer alırken, Gerek-79, Demir-2000 ve Gün-91 çeşitleri ise en düşük protein miktarları ile D gurubuna girmişlerdir. SDS Sedimentasyon değeri açısından ise, çeşitler hemen hemen birbirine yakın değerler göstermiş ve çoğunluğu aynı grupta yer almıştır.

Kısa süreli (2 ve 4 hafta) vernalizasyon uygulanan ve uygulanmayan ekmeklik buğday numunelerinde yapılan protein ve SDS sedimentasyon analiz sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde; vernalizasyon uygulamaları ve çeşit x vernalizasyon interaksyonu önemsiz çıkarken, sadece çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır. Buğday kalitesinin önemli göstergesi olan protein miktar ve SDS sedimentasyon değerleri üzerine kısa vernalizasyon süresinin etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Daha uzun süreli vernalizasyon uygulamaları sonucunda elde edilecek buğday numunelerinde yapılacak tam analizler ile vernalizasyonun buğday kalitesi üzerine olan etkisi daha detaylı olarak incelenebilir.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 2002b. Determination of Crude Protein in Cereals and Cereal Products for Food and Feed. International Association for Cereal Science and Technology (ICC) Standard No: 105/2.
- Anonymous, 2008. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standard No: 105/2
- Demirliçakmak, A. 1992. Türkiye’de arpa çeşitleri gelişimi. 2. Arpa-Malt Semineri. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. 1-9 Mayıs, Konya.
- Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N. 2001. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Ders Kitabı.
- Ferrara, G. O. Mosaad, M. G. Mahalaksmi, V. and Fisher, R. A. 1995. Photoperiod and vernalization responses of wheat under controlled environment and field conditions. Plant Breeding 141:505-509.
- Massle, J. Doussinault, G. and Sun, B. 1989. Response of wheat genotypes to temperature and photoperiod in natural conditions. Crop Science, 29(3):712-721.
- Williams, P., El-Haramein, F. J., Nakkoul, H. and Rihawi, S. 1988. Sodium Dodecyl Sulphate (SDS) Sedimentation in Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines.p: 13-16. Aleppo, Syria.